

51

Int. Cl. 2:

F 16 H 138

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 24 58 595 A1

11

# Offenlegungsschrift 24 58 595

21

Aktenzeichen: P 24 58 595.3-12

22

Anmeldetag: 11. 12. 74

23

Offenlegungstag: 17. 7. 75

30

Unionspriorität:

42 49 51

20. 12. 73 USA 426915

54

Bezeichnung: Vierrad-Zahnradausgleichsgetriebe

71

Anmelder: Deere & Co., Moline,  
Ill. (V.St.A.), Niederlassung Deere & Co. European Office, 6800 Mannheim

72

Erfinder: Michael, Richard Arlo, Waterloo, Ia. (V.St.A.)

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DT 24 58 595 A1

**DEERE & COMPANY**

EUROPEAN OFFICE

2458595

(Case No. 10637)

### Vierrad-Zahnradausgleichsgetriebe

Die Erfindung bezieht sich auf ein Vierrad-Zahnradausgleichsgetriebe mit einem um eine Antriebsachse drehbaren Gehäuse und zwei Zahnradwellen, die im Gehäuse aufgenommen drehbar gelagert sind, wobei die eine Welle sich durch eine Querbohrung der anderen erstreckt, während jede Zahnradwelle sich durch zwei gegenüberliegende Zahnräder erstreckt und zumindest das äußere Ende einer Zahnradwelle in einer vom Gehäuse aufgenommenen Buchse lagert.

Es ist aus der DT-PS 692 007 ein Vierrad-Zahnradausgleichsgetriebe mit einem um eine Antriebsachse drehbaren Gehäuse und zwei Zahnradwellen bekannt, die im Gehäuse aufgenommen sind, wobei die eine Welle sich durch die zweite Welle erstreckt. Die Wellen weisen endseitig Buchsen auf, in denen die beiden Wellen gelagert sind und die ihrerseits im Gehäuse aufgenommen werden. Der Nachteil der Vorrichtung besteht darin, daß nicht beide Wellen bei Reparatur ohne weiteres entfernt werden können. Soll dies jedoch geschehen, so muß zuerst das Gehäuse auseinandergebaut werden, das aus zwei Teilen besteht, um die einzelnen Wellen zu entfernen.

Demgegenüber ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, daß Vierrad-Zahnradausgleichsgetriebe mit zwei ineinandersteckbaren Wellen so auszubilden, daß ein Entfernen der einzelnen Wellen ohne Auseinanderbauen des Gehäuses möglich ist. Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die eine Welle ein im Gehäuse aufgenommenes,

509829/0226

DEERE & COMPANY

EUROPEAN OFFICE

2458595

- 2 -

einen größeren Durchmesser als die Querböhrung aufweisendes, bis an die äußere Begrenzung der Querböhrung geführtes Wellenstück aufweist, an das sich ein im Durchmesser der Durchmesser der Querböhrung entsprechendes Wellenstück anschließt, das zur lösbaren Aufnahme der Buchse dient, die mit ihrem inneren Ende im Bereich der äußeren Begrenzung der Querböhrung endet und mit ihrem äußeren Ende hinter dem auf der Buchse angeordneten Zahnrad im Gehäuse lagert. Durch diese Anordnung können beide Wellen nach Lösen der Buchse herausgenommen werden, so daß das Gehäuse im vorliegenden Fall als einteiliges Gehäuse ausgebildet werden kann, was den Einbau von Zahnrädern und Wellen erleichtert und wirtschaftlicher macht. Ein weiterer Vorteil zur vereinfachten Herstellung des Ausgleichsgetriebes wird darin gesehen, den Querschnitt der anderen Welle vorzugsweise klein auszubilden und jede Böhrung im Gehäuse im gleichen Durchmesser herzustellen. Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 5.

Anhand der Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel eines Ausgleichsgetriebes nach der Erfindung erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Querschnittsdarstellung des Ausgleichsgetriebes, wobei der Schnitt durch die Hauptantriebsachse gelegt worden ist,

Fig. 2 einen Teilschnitt entlang der Linie 2-2 gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der mit einer Durchdringung versehenen Zahnradwelle,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung der in die Durchdringung einführbaren Zahnradwelle,

509829/0226

DEERE & COMPANY

EUROPEAN OFFICE

- 3 -

2458595

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung der Buchse.

In der Zeichnung ist mit 10 ein tassenförmig ausgebildetes Gehäuse für das Ausgleichsgetriebe dargestellt, das an einer Seite mittels einer radial verlaufenden Wand 12 angeschlossen ist, in der es eine Öffnung 14 aufweist, die mit einer in einer gegenüberliegend angeordneten, einsetzbaren Wand angeordneten Öffnung 18 fluchtet. Eine ringförmige Gehäusewand 20 ist mit der Wand 12 fest verbunden und erstreckt sich axial in Richtung der Wand 16 und liegt gegen diese an. Die Wand 16 kann mit der Wand 20 über Bolzen oder Schraubgewinde oder dergleichen fest verbunden sein.

Die Öffnungen 14 und 18 dienen zur Aufnahme je einer Nabe eines Kegelrades 22 bzw. 24, die auf Wellen 26 und 28 koaxial angeordnet sind und über eine Nutverbindung mit ihr verbunden sind. Wie insbesondere aus Fig. 2 hervorgeht, weist das Gehäuse 10 vier Tragteile 30, 32, 34 und 36 auf, die vorzugsweise einen festen Bestandteil mit der ringförmigen Wand 20 bilden und entsprechende Bohrungen 38, 40, 42 und 44 vorzugsweise mit gleichem Durchmesser aufweisen. Die Bohrungen 38 und 40 verlaufen koaxial zur Achse der Zahnradwelle B-B und die Bohrungen 42 und 44 verlaufen koaxial zu der anderen Zahnradwelle C-C, so daß die Achse C mit der Achse D einen rechten Winkel an ihrer Schnittpunktstelle bildet.

Die vier Zahnräder 46, 48, 50 und 52 sind innerhalb des Gehäuses 10 aufgenommen, wovon das eine Paar 46, 48 auf der Achse B-B und das andere Paar auf der Achse C-C liegt. Die beiden ersten Zahnräder 50 und 52 sind gegenüberliegend endseitig auf einer Zahnradwelle 54 angeordnet, die mit ihren sich gegenüberliegenden Enden in Bohrungen 42 und 44 des Gehäuses 10 aufgenommen ist. Die Zahnradwelle 54 weist in ihrer Mitte eine Querbohrung bzw. Durchdringung 56 auf.

509829/0226

DEERE & COMPANY

EUROPEAN OFFICE

2458595

- 4 -

Das zweite Paar Zahnräder 46 und 48 liegt auf der Achse B-B, wobei die entsprechenden Zahnräder 46 und 48 endseitig auf der zweiten Zahnradwelle 58 angeordnet sind. Die Welle 58 besteht aus einem Wellenstück 60, das in etwa den gleichen Durchmesser der Bohrungen der Zahnräder 46 und 48 aufweist und aus einem gegenüber dem Wellenstück 60 längeren Wellenstück 62, das einen kleineren Durchmesser aufweist als das Wellenstück 60. Die Übergangsstelle zwischen dem Wellenstück 60 und dem Wellenstück 62 wird durch eine konische Schulter 64 gebildet. Das einen größeren Durchmesser aufweisende Wellenstück 60 trägt das Zahnrad 48 und ist in der Bohrung 40 aufgenommen, während das einen kleineren Durchmesser aufweisende Wellenstück 62 sich durch die Bohrung 56 in der Welle 54 erstreckt und dann eine Buchse 66 aufnimmt, die ihrerseits zur Aufnahme des Zahnrades 46 dient und in der Bohrung 38 des Gehäuses 10 gelagert ist, wo es auch mittels eines Bolzens oder einer Schraube 68 gesichert ist, die sich durch eine im Gehäuse 10 vorgesehene Bohrung 70 sowie durch eine in der Buchse 66 vorgesehene Bohrung 72 bis in eine im Wellenstück 62 vorgesehene Bohrung 74 erstreckt und dadurch ein Drehen der Buchse sowie der Welle gegenüber dem Gehäuse 10 verhindert.

Da die Welle 54 durch die Welle 58 teilweise umgeben ist, wobei das reduzierte Wellenstück 62 sich durch die Querbohrung 56 in der Welle 54 erstreckt, braucht letztere nicht durch irgendwelche Mittel gesichert zu werden, so daß durch diese Vorrichtung beide Wellen gehalten werden.

Außerdem ist es nicht notwendig, das Gehäuse 10 mittig oder anderweitig zu teilen, da die Wellen 54 und 58 leicht von außen in das Gehäuse und die entsprechenden Zahnräder

509829/0226

DEERE & COMPANY

EUROPEAN OFFICE

2458595

- 5 -

eingeschoben werden können. Zuerst werden die Zahnräder 50 und 52 durch die offene Seite des Gehäuses 10 eingebracht (siehe Wand 16, die dann noch nicht eingebaut ist). Anschließend wird die Welle 54 quer in das Gehäuse 10 und die Zahnräder 52 und 54 geschoben. Danach können die beiden anderen Zahnräder 46 und 48 in das Gehäuse eingebaut und dann die Welle 58 von außen in das Gehäuse eingeführt werden. Die Welle wird dabei zuerst durch das Zahnrad 48, dann durch die Querbohrung 56 der Welle 54 und anschließend durch die Buchse 66 geführt, die in der Bohrung 38 des Gehäuses eingesetzt ist. Nach dem Einbau der Wellen und der Zahnräder brauchen lediglich noch die Bohrungen 72 und 74 zur Bohrung 70 im Gehäuse 10 ausgerichtet zu werden, um die Schraube 68 als Arretierung in diese Bohrungen einzuführen.

Die Festigkeit des einen kleineren Durchmesser aufweisenden Wellenstücks 58, insbesondere im Bereich der Kreuzungsstelle, und die Festigkeit der Welle 54 im Bereich der Bohrung 56 ist ausreichend, da das Biegemoment im Bereich dieser Stelle bzw. im Mittelpunkt der Welle auf annähernd Null absinkt. Ferner wird ein großer Teil des Gewichtes des Zahnrades 46 durch die Buchse 66 aufgenommen.

Der Auseinanderbau des Ausgleichsgetriebes erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge wie eingangs beschrieben.

Ansprüche

509829/0226

DEERE & COMPANY

EUROPEAN OFFICE

2458595

(Case No. 10637)

-6-

Ansprüche

1. Vierrad-Zahnradausgleichsgetriebe mit einem um eine Antriebsachse drehbaren Gehäuse und zwei Zahnradwellen, die im Gehäuse aufgenommen drehbar gelagert sind, wobei die eine Welle sich durch eine Querbohrung der anderen erstreckt, während jede Zahnradwelle sich durch zwei gegenüberliegende Zahnräder erstreckt und zumindest das äußere Ende einer Zahnradwelle in einer vom Gehäuse aufgenommenen Buchse lagert, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Welle (58) ein im Gehäuse aufgenommenes, einen größeren Durchmesser als die Querbohrung (56) aufweisendes, bis an die äußere Begrenzung der Querbohrung geführtes Wellenstück (60) aufweist, an das sich ein im Durchmesser dem Durchmesser der Querbohrung entsprechendes Wellenstück (62) anschließt, das zur lösbaren Aufnahme der Buchse (66) dient, die mit ihrem inneren Ende im Bereich der äußeren Begrenzung der Querbohrung endet und mit ihrem äußeren Ende hinter dem auf der Buchse angeordneten Zahnrad (46) im Gehäuse (10) lagert.
2. Zahnradgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Welle (58) aufnehmende Welle (54) einen gleichförmigen Querschnitt aufweist, der kleiner ist als der Querschnitt der Bohrungen der zugehörigen Zahnräder (50, 52).
3. Zahnradgetriebe nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der zweiten Welle (54) gleich dem Querschnitt der beiden Endstücke der Welle ist, wobei auf der Buchse (60) das zugehörige Zahnrad im Bereich der inneren Wand des Gehäuses (10) angeordnet ist.

509829/0226

-7.  
Leerseite



FIG. 2

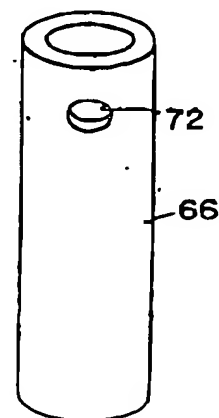
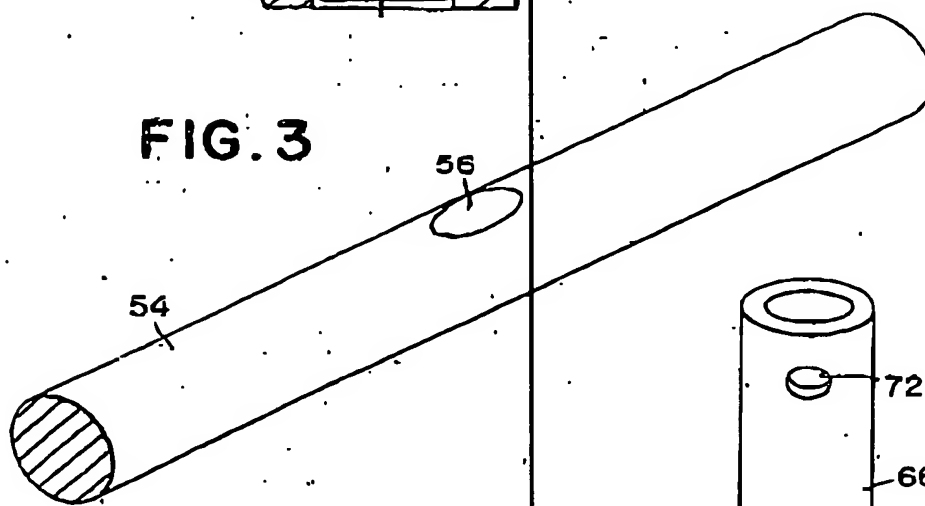


FIG. 4 509829/0226

FIG. 5

- 9 -

2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**